

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02273257 A**

(43) Date of publication of application: 07.11.80

(51) Int. Cl.

**B41J 2/45****B41J 2/456****G03G 15/04**

(21) Application number: 01098038

(22) Date of filing: 14.04.89

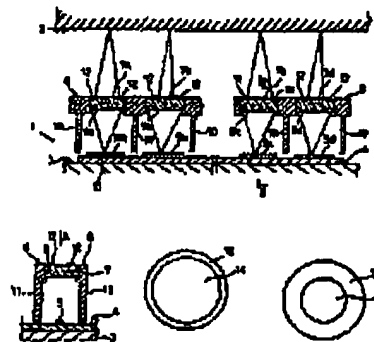
(71) Applicant: **ROHM CO LTD**(72) Inventor:  
**TANIGUCHI HIDEO**  
**OGATA HIROMI**  
**SAWASE KENSUKE****(54) LED PRINTING HEAD AND OPTICAL INFORMATION DETECTING DEVICE****(57) Abstract**

**PURPOSE:** To allow an exposure output with which an photosensitive medium is irradiated to be adjusted by forming a light shielding layer which limits light passing through an optical lens system on the surface of the system.

**CONSTITUTION:** An annular light shielding layer is formed on the external peripheral margin of lens elements 7 of an optical lens system. Therefore, light coming out of a single light-emitting dot of an LED 5 enters the lens element 7 from the whole area of the inner surface of the lens element 7. In the meantime, the light is emitted as an exposure output to a photosensitive drum 2 from a circular light transmission surface 14 inside the light shielding layer 12 of the lens element 7. That is, the light to be emitted from the peripheral margin of the lens element 7 is cut off by the light shielding layer 12. The intensity of the light which reaches the surface of the photosensitive drum 2 is reduced by the cut-off light. Consequently, the light shielding layer 12 functions to collimate the light passing through the lens element 7, and thereby adjusts the area of the light shielding layer 12 to

control the area for light transmission. Thus the intensity of the light arriving at the photosensitive drum 2 is adjusted.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報(A) 平2-273257

⑬ Int. Cl.<sup>7</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)11月7日  
 B 41 J 2/45  
 G 03 G 15/04 116 8607-2H  
 7612-2C B 41 J 3/21 L  
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 LEDプリントヘッドおよび光情報検出装置

⑯ 特 願 平1-96038

⑰ 出 願 平1(1989)4月14日

⑱ 発 明 者 谷 口 秀 夫 京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 緒 方 弘 美 京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社内  
 ⑳ 発 明 者 澤 瀬 研 介 京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社内  
 ㉑ 出 願 人 ローム株式会社 京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 樋口 豊治 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

LEDプリントヘッドおよび光情報検出装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 所定の配置をもつ複数個のLED発光素子と感光体との間に光学レンズ系を配置し、LED発光素子の発光ドットを感光体に結像させるようにしたLEDプリントヘッドにおいて、

上記光学レンズ系の表面に、上記光学レンズ系を通過する光を制限する遮光層を形成することによって、上記感光体に放射される露光出力を調整したことを特徴とする、LEDプリントヘッド。

- (2) 所定の配置をもつ複数個のLED発光素子と被検出体との間に光学レンズ系を配置し、被検出体の反射光を上記LED発光素子に収束させるようにした光情報検出装置において、

上記光学レンズ系の表面に、上記光学レン

ズ系を通過する光を制限する遮光層を形成することによって、上記LED発光素子に入力される露光入力を調整したことを特徴とする、光情報検出装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本願発明はLEDプリントヘッドおよび光情報検出装置に関する。

【従来の技術】

たとえば、LEDプリントヘッドは、その光源として、それぞれが別個のICによって駆動される複数個のLED発光素子を配置した構成を備えている。通常、上記LED発光素子は行列形成された4個あるいは128個の単位発光ドットから構成されており、上記1チップのICで上記4個あるいは128個の単位発光ドットを駆動している。通常、それぞれの発光ドットの光を感光体上に落し点として収束させるために、上記発光素子が配置されるヘッド基板の上方に光学レンズ系が付設されている。上記光学レンズ系としては、

## 特開平2-273257(2)

レンズアレイ等の、LED発光素子の配置にそのまま対応させて感光体上に結像させるものが一般に使用されている。

このようなLEDプリントヘッドにより品質のよい印字を得るには、各LED発光素子ごとの露光出力のばらつきを無くすることが必要であるが、上記各LED発光素子および上記LED発光素子を駆動させる各ICチップの特性を正確に同一化することは、これらの半導体素子が複雑な製造工程を経て製造されること等から困難であり、その結果、同一条件下でのLED発光素子の出力には、必然的にバラツキが生じるという問題がある。

従来、上記問題を解決し、露光出力のバラツキを補正する方法として、各発光素子に対応する駆動ICの1チップ毎に、LED発光素子の駆動電流を調整し、あるいは、通電時間を調整することによって、感光ドラムへの露光出力を調整する方法がとられている。

一方、LED感光素子を利用した光情報検出装置は、上述のLEDプリントヘッドとは逆に、検

検出体の反射光を、ヘッド基板等に配置されたLED感光素子に収束させて入力し、光学的な情報を電気的な信号に変換するものであり、ファクシミリ等によく用いられているものである。上記光情報検出装置のLED感光素子の感度も、上記LEDプリントヘッドのLED発光素子の場合と同様にバラツキが生じるため、上記LEDプリントヘッドと同様の方法によって感度が調整されている。

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記の調整方法においては、電流を調整するための外部抵抗等を設置し、あるいは通電時間を調整するための制御回路を付加しなければならず、制御系の複雑化を招き、どうしても外部のROM等の手配を要するが生じ、製造コストが増加するという問題がある。

また、上記LED発光素子の発光出力あるいはLED感光素子の感度を所定の値に設定するためには外部抵抗の値あるいは通電時間を微調整するためにはかなりの手間を要し、製造作業の効率を

悪化させるという問題があった。

さらに、近年では、装置の小型化を図るために、一つの駆動用ICによって複数のLED発光素子を駆動するマトリクス制御が行われることが多く、外部抵抗等を設けて各々のLED発光素子の調整を行うのみでは対応することができない場合も出てきた。

本発明は、上述の事情のもとで考え出されたものであって、上記の従来の問題を解決し、簡単な手配によって感光体に放射される露光出力あるいはLED感光素子に入射する感光入力調整しうるLEDプリントヘッドおよび光情報検出装置を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明では次の技術的手段を講じている。

すなわち、本願の請求項1に記載した発明は、所定の配置をもつ複数のLED発光素子と感光体との間に光学レンズ系を配置し、LED発光素子の発光ドットを感光体に結像させるようになし

たLEDプリントヘッドにおいて、

上記光学レンズ系の表面に、上記光学レンズ系を通過する光を制限する遮光層を形成することによって、上記感光体に放射される露光出力を調整したことを特徴とする。

また、本願の請求項2に記載した発明は、所定の配置をもつ複数のLED感光素子と被検出体との間に光学レンズ系を配置し、被検出体の反射光を上記LED感光素子に収束させるようにした光情報検出装置において、

上記光学レンズ系の表面に、上記光学レンズ系を通過する光を制限する遮光層を形成することによって、上記LED感光素子に入力される感光入力を調整したことを特徴とする。

【発明の作用および効果】

本発明は、LED発光素子から出力される露光出力あるいはLED感光素子に入力される感光入力を、上記LED発光素子あるいはLED感光素子と一致となって用いられる光学レンズ系において調整したものである。

## 特開平2-273257(3)

上述したように、発光出力あるいは発光入力、光学レンズ系を通過してそれぞれ感光体あるいはLED感光素子に到達する。したがって、上記光学レンズ系において光量を調節することにより、発光出力あるいは発光入力を調整することが可能である。

本発明においては、上記光学レンズ系の裏面に、上記光学レンズ系を通過する光を制限する遮光層を形成する。上記遮光層は、光を透過しない材料を上記光学レンズ系の裏面に塗着することにより形成される。上記遮光層によって、上記光学レンズ系裏面の光が通過可能な部分が減少し、上記光学レンズ系を通過する光の量が絞られることによって、発光出力あるいは発光入力を調整することができる。

上記の方法によれば、従来の調光方法のように、特別の回路を形成する必要もなく、しかも、通常の定電流を印加する安価なドライバICを使用することができるため、製造コストを大幅に削減することができる。また、上記遮光層は非常に簡単な

な作業で形成することができ、作業効率を飛躍的に向上させることができる。

また、上記調光作業は、駆動用IC等の電気回路を修正することなく、上記光学レンズ系を通過する光の量を測定しながら直行的に行うことができ、再度修正を行うことも可能なため、不良品の出る確率が低く、歩留まりが格段に向上する。

さらに、上記遮光層を上記光学レンズ系のレンズ要素間の光学的性質の低い部分に設けると、上記光学レンズ系を通過する光の収差を減少させることができ、解像度を向上させることができるという効果もある。

加えて、上記遮光層を形成することによる調整は、各LED発光素子ごとに行うことができるため、複数のLED発光素子を一の駆動用ICで駆動させてマトリクス制御を行うLEDプリントヘッドにも対応することが可能となる。

## 【実施例の説明】

以下、本発明の実施例を第1図ないし第8図に基づいて具体的に説明する。

第1図は本発明の請求項1に記載した発明にかかるLEDプリントヘッドを用いて荒プリントを構成したときの概略構成図である。

LEDプリントヘッド1は、感光体としての感光ドラム2の裏面に対して平行に配設される。LEDプリントヘッド1の支持体3に固定されたヘッド蓋板4上には、複数のLED発光素子5a、5b…が、一定間隔で互平方向一列に接着固定されている。各LED発光素子5a、5b…は、矩形状の断面をした矩形状の蓋板にN個（たとえば、6個または12個）の発光ドット13が等間隔一列に形成されたものであって、一枚のウエハに多数の発光素子を一括形成した後、これらをダイシングによって単位発光素子ごとに分割することによって得られる。

上記LED発光素子5a、5b…と感光ドラム2との間には、上記各発光素子から出た光を感光ドラム2上に収束させて発光ドット列像を結像させるための光学レンズ系6が、配設される。この光学レンズ系6は、上記各LED発光素子5a、

5b…と対応して対向し、かつ上記発光素子と同数の凸レンズ要素7a、7b…を列状に並列させたものである。本実施例においては、これら各凸レンズ要素7a、7b…を所定のレンズホルダ8に保持させて構成されている。なお、本実施例においては、レンズホルダ8の裏面に、第1図に示すように、各レンズ保持溝9a、9b…の中間部位から上記LED発光素子どうしのすきまに向けて延びる遮光板10を設けるとともに、第2図に示すように、レンズホルダ8の横方向両端部において裏面下方に延びる補強リブ11が一体形成されている。上記遮光板10および補強リブ11によって、上記各LED発光素子5a、5b…から上記凸レンズ要素7a、7b…までの空間が、上記遮光板10および補強リブ11によってボックス状に囲まれることとなり、各LED発光素子5a、5b…からの光が該空間あるいはレンズホルダ8の外側に漏れ出て印字品質を低下させることがないように構成されている。

さて、本実施例においては、上記光学レンズ系

## 特開平2-273257(4)

6の各レンズ要素7a, 7b…の外面に、上記光学レンズ系5を通過する光を制御し、感光ドラム2に到達する露光量を一定に調整するための遮光層12が形成される。上記遮光層12は、光を透過しない塗料を上記光学レンズ系6の各レンズ要素7の表面に塗着することにより形成される。

第3a図および第4a図は第2図における矢印A方向からレンズ要素7を見た場合の平面図であり、第3b図および第4b図は第2図におけるレンズ要素7の作用を説明するためのレンズ要素7の中心軸に付う断面図である。

これらの図に示すように、本実施例においては、光学レンズ系6のレンズ要素7の外面周縁に環状の遮光層12が形成されている。このため、LED発光素子5の一つの発光ドット13から出た光は、上記レンズ要素7の表面の全域からレンズ要素7に入射する一方、露光出力は上記レンズ要素7の遮光層12の内側の円形露光透過面14から感光ドラム2に向けて放射される。すなわち、上記レンズ要素7の外面においては、上記遮光層1

2によってレンズ要素7の周縁の部分から放射されるべき光がカットされ、上記感光ドラム2の表面に到達する露光量がその分減少する。したがって、上記遮光層12がレンズ要素7を通過する光を放る機能を発揮し、第3a図および第4a図に示すように、上記遮光層12の面積を増減させて露光透過面14の面積を調整することにより、上記感光ドラム2へ到達する露光量を調整することができ、このため、第1図に示すように、各LED発光素子5a, 5b…の発光強度に応じて各レンズ要素7a, 7b…の外面に上記遮光層12を形成することにより、感光ドラム2に到達する露光量を一定にすることができ、印字品質を向上させることができる。

上記遮光層12は、光を透過しない塗料をレンズ要素7の表面に環状に塗着すればよく、簡単な作業で形成することができるため、LED発光素子5の出力の調整作業が格段に容易となる。また、従来の調整方法のように、特別の回路を形成する必要がなく通常の定電流を印加する安価なドライ

バ13を使用することができるため、製造コストを大幅に削減することも可能となる。

しかも、第3a図および第4a図に示すような円形の露光透過面14を設けた場合には、感光ドラム2に到達する露光出力は、第3b図および第4b図に示すように、発光ドット13から放射される光の開口径 $\phi$ によって決定される。このため、露光量の調整は、上記各レンズ要素7を通過する光の量を測定して直接的に行うことができ、また再調整を行うことも容易なため、不良品の出る確率が低く、歩留まりが格段に向上する。

また、上記調整は、各LED発光素子5ごとに行うことができるため、複数のLED発光素子をひとつの駆動用ICで駆動させるマトリクス制御を行うLEDプリントヘッドにも対応することが可能となる。

さらに、上記遮光層12は上記レンズ要素7の周縁の光学的性質の悪い部分に設けられるため、上記光学レンズ系5を通過する光の収束を減少させることができ、解像度を向上させることができ

るという効果もある。収束は、レンズ周縁部分の精度が悪いために生じる現象であり、光軸上の一点から出た光がレンズを通過した後、再び光軸上の一点に収束しない現象である。光学レンズ系6の収束が大きいと、感光ドラム2上に露光が収束せず、印字品質が低下することとなる。

通常、上記レンズ要素7の収束による印字品質の低下は、発光ドット13の配列方向と直交方向、すなわち、感光ドラム2の回転方向に生じる収束によって生じることが多く、これら収束の影響を低くするために第5a図ないし第5b図に示すような、発光ドット列方向の最欠収の露光透過面14を形成し、その開口幅 $\psi$ を増減して露光出力の調整をすることが望ましい。

上記実施例は、LEDプリントヘッドに係る実施例であるが、本願の請求項2に記載した光情報検出装置も、上記のLEDプリントヘッドと同様な構造を備え、上記LEDプリントヘッドにおける、上記LED発光素子5に替えてLED感光素子を有し、被検出体の反射光をLED感光素

## 特開平2-273257 (5)

子が感知して電気信号に変換するものである。上記LED発光素子の感光入力を調整するために、上記LEDプリントヘッドと同様に、上記発光素子と上記被検出体との間に配置される光学レンズ系において感光入力を調整することにより、上記実施例と同様に、光情報検出装置の感度の調整を行うことができる。

本願発明の範囲は上述の実施例に限定されることはない。実施例においては、透光層12をレンズ要素7の外周に形成したが、レンズ要素7の内周に形成することもできる。また、透光層12の平面形状も環状に限定されることはなく、レンズ要素7の形状等に応じて適宜変更することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本願の請求項1に記載した発明に係るLEDプリントヘッドおよびこれを用いたLEDプリンタの概略構成図。第2図は第1図におけるB-B線に沿う断面図。第3a図および4a図は第2図におけるレンズ要素を矢印A方向から見た

平面図。第3b図および第4b図は作用説明図。第5a図、第5b図、第6a図および第6b図は他の実施例を示す図である。

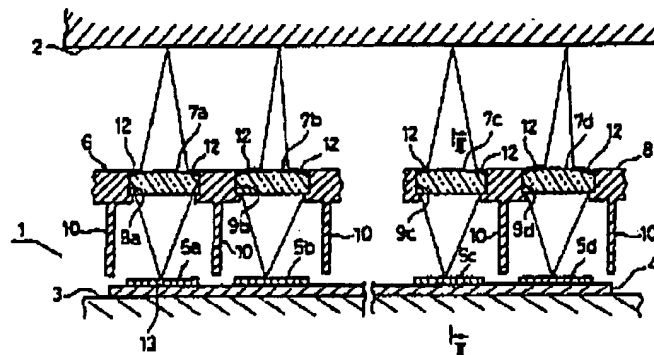
1…LEDプリントヘッド、2…感光体、3…LED発光素子、4…光学レンズ系、12…透光層、13…発光ファット。

出願人 ローム株式会社

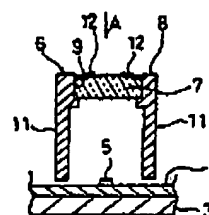
代理人 弁理士 樋口 重信

商 弁理士 吉田 稔

第1図

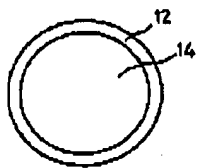


第2図

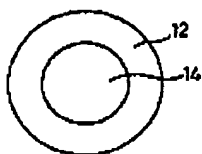


特開平2-273257 (6)

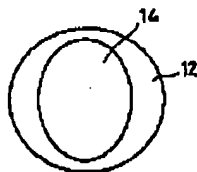
第3a図



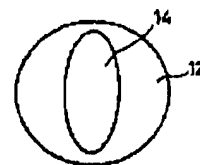
第4a図



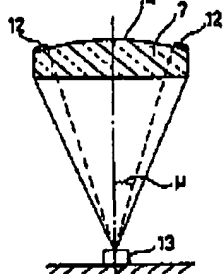
第5a図



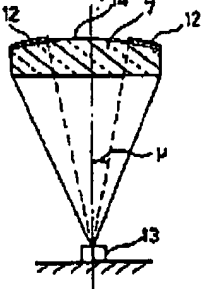
第6a図



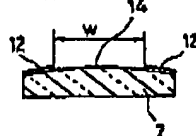
第3b図



第4b図



第5b図



第6b図

